Ver1.4
2013.9
(CX5-084)

リニアアクチュエータ用ドライバ
オープンコレクタタイプ
ＬＡＤ－０１Ｃ－０１２
取扱説明書

シチズン千葉精密　株式会社

ＴＥＬ　０４７－４５８－７９３３

◎このたびは、シチズン千葉精密リニアアクチュエータドライバＬＡＤ－０１Ｃ－０１２を
　お買い求めいただきまして、まことにありがとうございました。
◎ご使用前に必ずこの説明書をご熟読され、正しくご使用いただき、末永くご愛用下さるよう
　お願いいたします。
◎この説明書は後々のために大切に保存して下さい。
◎この説明書は内容改善のために変更することがあります。

安全上のご注意

据え付け・運転・保守・点検の前に必ずこの説明書とその他の付属書類をすべて熟読し正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてに習熟してからご使用ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを『危険』『注意』として区分してあります。

危険	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合
注意	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合

なお、注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

この説明書で使用されている禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。

禁止（してはいけないこと）を示します。

強制（必ずしなければならないこと）を示します。

お読みになったあとは、使用者がいつでもみられるところに保管してください。

1. 全般

危険

☆感電、およびけがの恐れがありますので次のことを必ず守ってください。

１．ドライバ内部には絶対に手を触れないでください。
感電の恐れがあります。

２．ドライバのアース端子は必ず接地してください。
感電の恐れがあります。

３．移動・配線・保守・点検は電源を遮断して基板上のＬＥＤが完全に消えたことを確認後行ってください。
感電の恐れがあります。

４．ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものをのせたり、はさみ込んだりしないでください。
感電の恐れがあります。

５．運転中、アクチュエータのロッドには触れないようにしてください。
けがの恐れがあります。

注意

１．アクチュエータとドライバは指定された組合せで使用してください。
火災の恐れがあります。

２．水のかかる場所・腐食性ガスの雰囲気・引火性ガスの雰囲気・可燃物のそばでは絶対に使用しないでください。
火災の恐れがあります。

３．ドライバ・アクチュエータ・周辺機器は温度が高くなりますので触れないでください。
やけどの恐れがあります。

４．通電中や電源遮断後しばらくの間は、ドライバの放熱器・アクチュエータなどが熱くなっている場合がありますので触れないでください。
やけどの恐れがあります。

２． 保管

禁止

1． 雨や水滴のかかる場所・有害なガスや液体のある場所では保管しないでください。

強制

1． 日光の直接当たらない場所や、決められた温湿度範囲で保管してください。
2． 保管が長期にわたった場合は、本書記載の問い合わせ先までご連絡ください。

３． 運搬

注意

1． 運搬時は、ケーブルやアクチュエータのロッドを持たないでください。
けがの恐れがあります。

強制

1． 製品の過積載は荷崩れの原因となりますので表示にしたがってください。

４．据え付け

１．上にのぼったり、重いものをのせたりしないでください。
　　けがの恐れがあります。

２．吸排気口をふさいだり、異物が入らないようにしてください。
　　火災の恐れがあります。

３．指定された取り付け方向は必ずお守りください。
　　火災の恐れがあります。

４．本体と制御盤の内面または、その他の機器との間隔は規定の距離を保ってください。
　　火災の恐れがあります。

５．強い衝撃を与えないでください。
　　異常動作によるけがの恐れがあります。

６．出力または、本体重量に見合った適切な取り付けを行ってください。
　　けがの恐れがあります。

７．金属などの不燃物に取り付けてください。
　　火災の恐れがあります。

５．配線

 注意

１．配線は正しく確実に行ってください。
　　感電・けが・火災の恐れがあります。

６．操作・運転

注意

１．電源仕様が正常であることを確認してください。
　　感電・けが・火災の恐れがあります。

２．試運転はアクチュエータを固定し、機械系と切り離した状態で動作確認後、機械に取り付けてください。
　　けがの恐れがあります。

３．極端な調整変更は動作が不安定になりますので決して行わないでください。
　　けがの恐れがあります。

４．アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラームリセット後再起動してください。
　　けがの恐れがあります。

５．瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないでください。（再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください。）
　　けがの恐れがあります。

強制

１．即時に運転を停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。

７．保守・点検

注意

１．電源ラインのコンデンサは、劣化により容量が低下します。故障による二次災害を防止するため５年程度で交換されることを推奨します。
　　故障の原因となります。

禁止

１．分解修理は行わないでください。

８． 廃棄

１． ドライバを廃棄する場合は産業廃棄物として処理してください。

目　次

１．はじめに

　このたびはシチズン千葉精密ＬＡＤ－０１Ｃ－０１２をお買い求めいただきまして、まことにありがとうございます。本製品は小型ながら多くの機能を備えており、それらを効果的に活用していただくためにも、ご使用になる前には必ず取扱説明書（本書）をお読みください。取扱説明書は使用上ご不明な点があったときに必要となりますので必ず保管ください。

１－１．標準付属品

　ＬＡＤ－０１Ｃ－０１２には下記に示すものが梱包されています。まず、最初にこれら全てが含まれていることを確認してください。不足しているものや、損傷のあるものが含まれている場合は本書記載の問い合わせ先までご連絡ください。

No	付属品	型式	メーカー	数量
1	CN1用コネクタハウジング	VHR-3N	日本圧着端子製造	1
2	CN2用コネクタハウジング	H4P-SHF-AA	日本圧着端子製造	1
3	CN3用コネクタ	10136-3000PE	住友3M	1
4	CN3用コネクタカバー	10336-52F0-008	住友3M	1
5	CN4用コネクタハウジング	DF1BZ-24DS-2.5RS	ヒロセ電機	1
6	CN5用コネクタハウジング	H3P-SHF-AA	日本圧着端子製造	1
7	CN1用コンタクトピン	BVH-21T-P1.1	日本圧着端子製造	3
8	CN2,5用コンタクトピン	BHF-001T-0.8BS	日本圧着端子製造	7
9	CN4用コンタクトピン	DF1B-2428SC	ヒロセ電機	20

１－２．特徴

　本製品は当社製小型リニアアクチュエータ用に開発されたモータドライバで以下の特徴があります。

◎通信によるパラメータ・ゲイン設定機能

　USBによるシリアル通信機能を持っておりますので、弊社パラメータ設定ソフトをインストールしたパーソナルコンピュータを使用して、パラメータの設定・ゲイン調整値の変更などが可能です。

◎ゲイン設定値切替機能

　通信機能により予め設定した2通りのゲイン設定を外部制御信号により切替えることができます。これによりアクチュエータの前進と後退で大きく負荷が違う場合に対して2通りのゲイン設定値を切替えることにより位置制御の制御性を改善することができます。

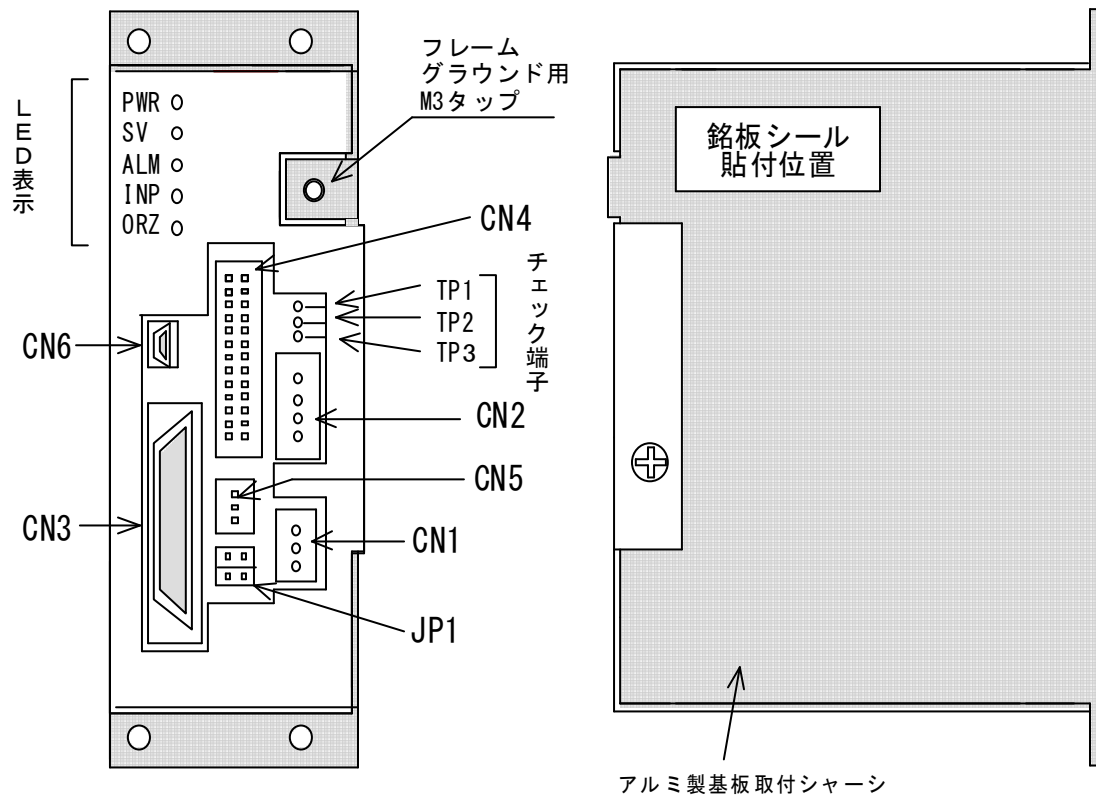
２．外観と各部の名称

フレーム
グラウンド用
M3タップ

LED表示
PWR
SV
ALM
INP
ORZ

CN4
TP1
TP2
TP3
チェック端子
CN6
CN2
CN5
CN3
CN1
JP1

銘板シール
貼付位置

アルミ製基板取付シャーシ

コネクタ	CN1	電源入力用、DC24V
	CN2	アクチュエータ接続用
	CN3	制御信号入出力用
	CN4	アクチュエータ接続用
	CN5	外部LSF入力用
	CN6	パラメータ設定用USB端子
	TP1	アナログモニタ端子1
	TP2	アナログモニタ端子2
	TP3	アナログモニタ観測用基準GND
ジャンパ設定	LRD	ショートしたままにしてください。
	LFD	
LED表示	PWR	内部制御電源ON
	SV	サーボON
	ALM	アラーム
	INP	インポジション
	ORZ	原点出し終了

⚠ **注意**
- CN6に接続するUSBケーブルは本ドライバに付属しません。
  Type A − Type Mini BのUSBケーブルを別途ご用意ください。

３．一般的な接続構成

下記に一般的な接続例を示します。

リニアアクチュエータ

ホールセンサ・エンコーダ線

パラメータ設定時のみ接続

パソコンなど

USBケーブル(CN6)

(CN4)

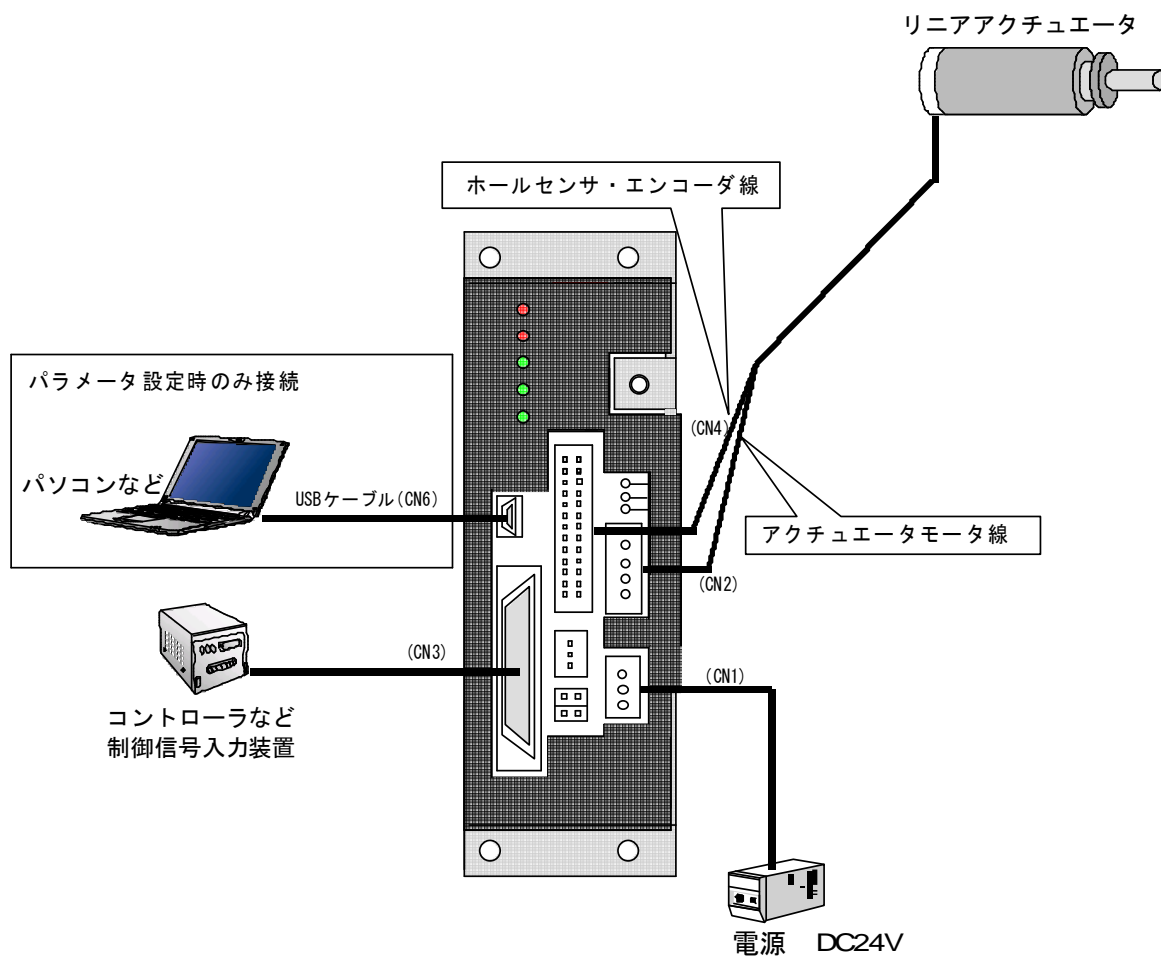
アクチュエータモータ線

(CN2)

(CN3)

(CN1)

コントローラなど
制御信号入力装置

電源　DC24V

注意

本ドライバはセンサ信号がオープンコレクタ入力タイプとなっております。
アクチュエータとドライバ間のケーブルはアクチュエータ側付属品およびドライバ側付属品のコネクタを使用してお作り頂くか、弊社MA-111-003などの中継ケーブルを利用して接続する必要があります。

４． 注意事項

４－１． 使用上の注意事項

感電、およびけがの恐れがありますので次のことを必ず守ってください。

	誤作動防止のためCN1のFG端子、もしくはシャーシのFG端子は必ず接続し一点で接地してください。
	ドライバの移設・配線・保守・点検は電源を遮断してLEDの表示が完全に消えたことを確認してから行ってください。またコネクタの諸端子に触れる場合は電源入力をドライバの外部で完全に遮断し、5分以上放置した後作業を行ってください。
	アクチュエータとドライバは指定された組合せで使用してください。
	振動や衝撃の加わらない場所に設置してください。
	長時間使用されない場合は、必ず電源を切ってください。
	電源仕様が正常であることを確認してください。
	試運転はアクチュエータを固定し、機械系と切り離した状態で動作確認後、機械に取り付けてください。
	アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラームリセット後再起動してください。
	即時に運転を停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してくださ
	突入電流防止機能を持っていないため、電源を遮断後、再度電源を投入する場合は１５秒以上間隔をあけてください
	配線ケーブルを傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものをのせたり、はさみ込んだりしないでください。
	運転中、アクチュエータのロッドには触れないでください。
	埃の多いところ、水、油、研削液のかかるようなところ、腐食性ガス・引火性ガスの発生するところや可燃物のそばでは絶対に使用しないでください。
	通電中ドライバ・アクチュエータは、温度が高くなりますので触れないでください。
	電源遮断後のしばらくの間は、ドライバの放熱器・アクチュエータなどが高温になっている場合がありますので触れないでください。
	電源投入中は、万一の誤動作等に備えて、アクチュエータおよびそれにより駆動されている機械に絶対近づかないでください。
	極端な調整変更は動作が不安定になりますので決して行わないでください。
	瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないでください。（再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください。）

４－２． 保管上の注意事項

	日光の直接あたらない場所や決められた温湿度範囲で保管してください。
	保管が長期にわたった場合本書記載の問い合わせ先までご連絡ください。
	雨や水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある場所では保管しないでください。

４－３． 運搬上の注意事項

	運搬時は、ケーブルやアクチュエータのロッドを持たないでください。
	製品の過積載は荷崩れの原因となりますので表示に従ってください。

４－４．据え付け上の注意事項

	ドライバ内部に異物が入らないようにしてください。
	ドライバの放熱に対して配慮してください。自然空冷の可能な風通しが良く、ドライバの周囲温度が50℃以下となるような場所に設置してください。
	ドライバを複数台並べて使用するような場合には、間隔を1cm以上離して設置してください。
	出力または、本体重量に見合った適切な取り付けを行ってください
	金属などの不燃物に取り付けてください。
	上にのぼったり、重いものをのせないでください。
	極端に塵埃の多い場所には設置しないでください。
	腐食性のガスの中では使用、設置しないでください。
	水、油等のかかる場所には設置しないでください。
	発熱体の近くに設置するのは避けてください。やむ得ない場合はドライバと発熱体の間を何らかの方法で断熱するか、強制冷却にてドライバ周辺温度を40℃以下に保ってください。

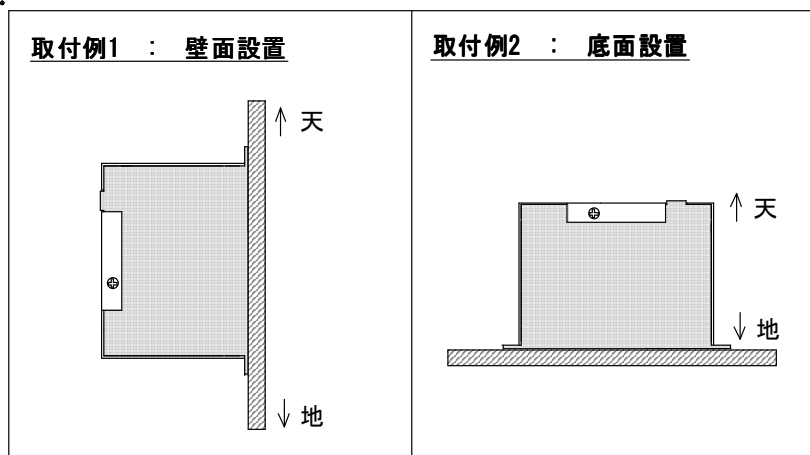
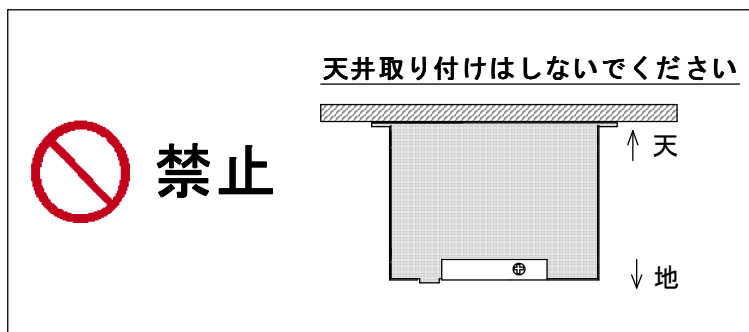
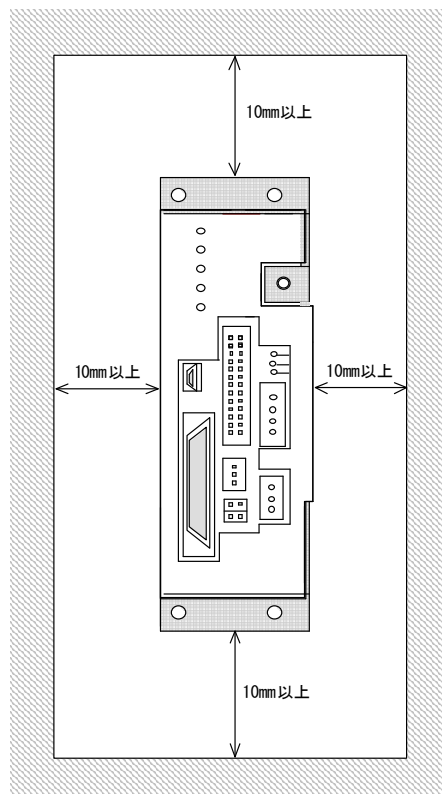
４－５．保守・点検上の注意

	電源ラインのコンデンサは、劣化により容量が低下します。故障による二次災害を防止するため5年程度で交換されることを推奨します。
	分解修理は弊社以外で行わないでください。

５．据え付け

５－１　取り付け方向と間隔

 注意
- 取付け方向は必ずお守りください。故障の原因になります。
- サーボアンプと制御盤内面またはその他の機器との間隔は規定の距離をあけてください。故障の原因となります。

取付け方向は下記取付例の向きで取り付けてください。振動や衝撃の加わらない場所に取り付けてください。

取り付けの間隔は下図のように周囲 10mm 以上確保するようにしてください。ドライバを複数台並べてご使用になる場合もドライバ同士の間隔も 10mm 以上確保するようにしてください。制御盤内部温度が使用環境条件を超えないように注意してください。

５－２　異物の混入

① 制御盤組立ての際、ドリルなどによる切り粉がモータドライバ内に入らないようにしてください。

② 制御盤の隙間や制御盤に設置した冷却ファンから、油・水・金属粉などがモータドライバ内に入らないようにしてください。

５－３　ケーブルストレス

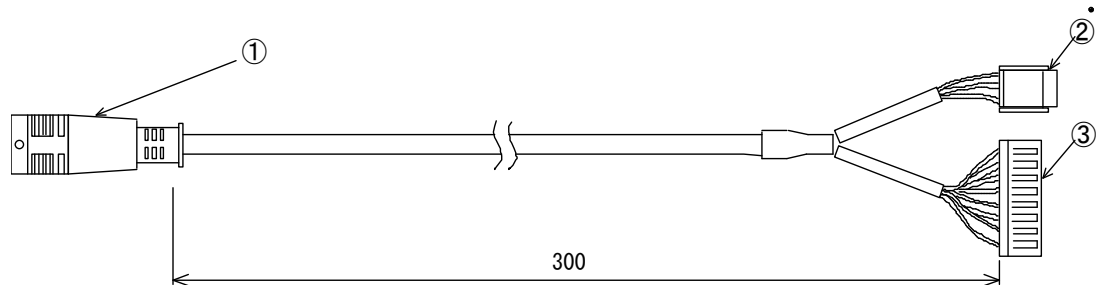
① ケーブルのクランプ方法を十分に検討し、ケーブル接続部およびコネクタピンの圧着部に屈曲ストレスおよびケーブル自重ストレスが加わらないようにしてください。

② アクチュエータ自体が移動するような用途で使用する場合、アクチュエータのコネクタ接続部にストレスが加わらないように、ケーブルをコネクタ接続部から緩やかな弛みをもたせて固定してください。

③ ケーブルの外被が鋭利なものにより切られたり、機械などの角に触れて擦られたり、ケーブルが踏まれるなどの恐れのないようにして下さい。

６．オプションケーブルについて

◎本製品には、付属品として受け側のコネクタ（１－１　標準付属品参照）が付いております。また、リニアアクチュエータ側にも受け側のコネクタ（ＲＰ１７－１３ＲＡ－１２ＳＤ）がついております。これらを使用してリニアアクチュエータとドライバを接続することができますが、下記のオプションケーブルをご使用になれば手軽に接続することができます。

ＭＡ－１１１－００３（ケーブル長３００mm）

⚠ **注意**　本製品とリニアアクチュエータを直結できるケーブルです。

①	
ヒロセ:RP17-13J-12SC	
ピンNo	信号名
1	U相
2	V相
3	W相
4	ホールセンサU相
5	ホールセンサV相
6	ホールセンサW相
7	5V
8	0V
9	エンコーダA相
10	エンコーダB相
11	エンコーダZ相
12	リミットセンサ

RP17-13RA-12SDも同様のピン配置になります。

②	
日圧:H4P-SHF-AA	
ピンNo	信号名
1	U相
2	V相
3	W相
4	シールド

③	
ヒロセ:DF1B-24DS-2.5RC	
ピンNo	信号名
1	エンコーダA相
2	NC
3	エンコーダB相
4	NC
5	エンコーダZ相
6	NC
7	ホールセンサU相
8	NC
9	ホールセンサV相
10	NC
11	ホールセンサW相
12	NC
13	5V
14	5V
15	0V
16	0V
17	シールド
18	シールド
19	NC
20	NC
21	LSR
22	LSF
23	0V
24	0V

７．配線

注意

- 誤作動防止のためCN1のFG端子、もしくはシャーシのFG端子は必ず接続し一点で接地してください。
- ドライバの移設・配線・保守・点検は電源を遮断してLEDの表示が完全に消えたことを確認してから行ってください。またコネクタの諸端子に触れる場合は電源入力をドライバの外部で完全に遮断し、5分以上放置した後作業を行ってください。
- モータドライバの改造は行わないでください。
- 通電中のモータ動力線の開閉は絶対にしないでください。動作異常や故障の原因となります。

７－１．接続図

PC　USB ケーブル　CN6
パラメータ設定・
ゲイン設定時のみ使用

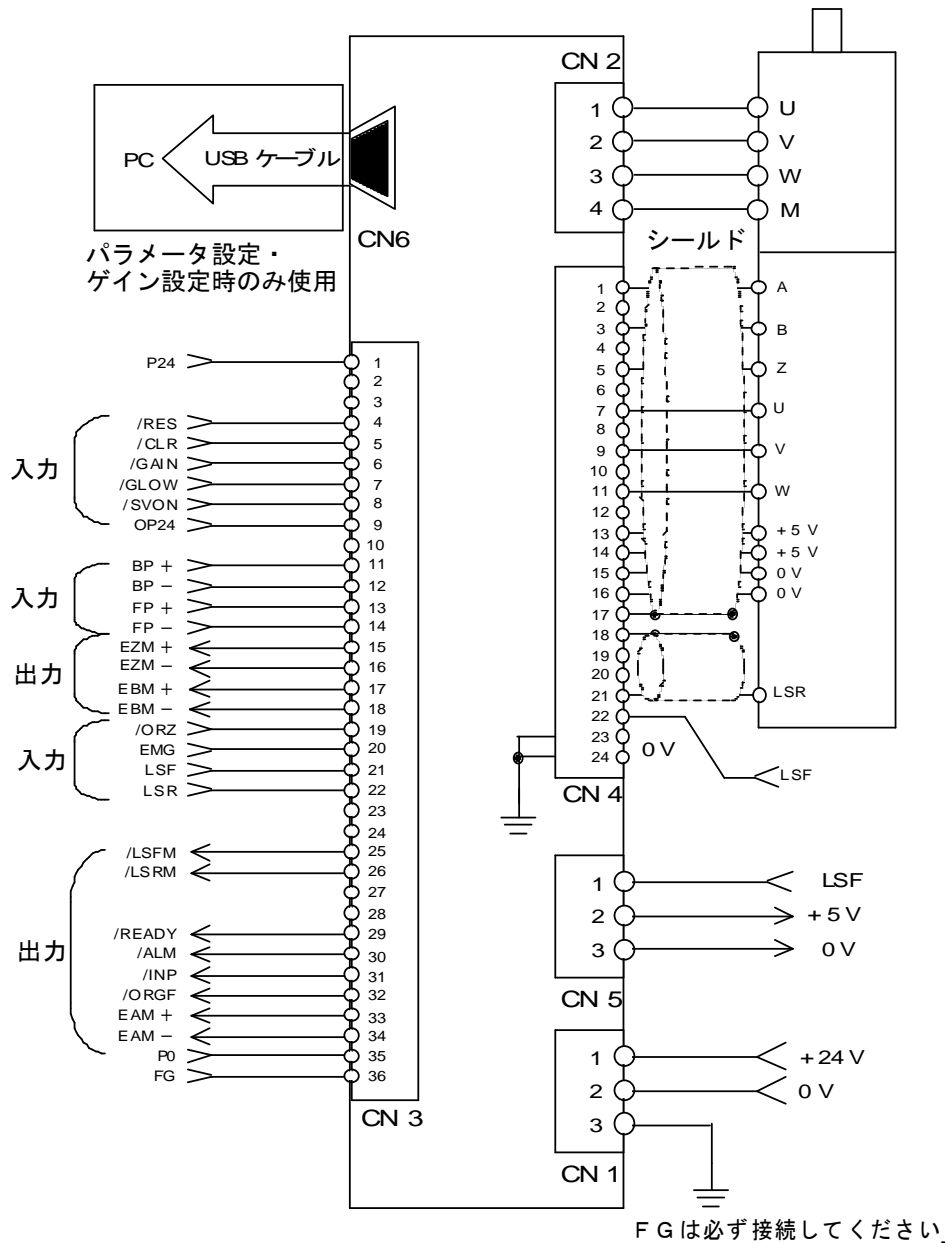
CN 2
1 U
2 V
3 W
4 M
シールド

CN 4
1 A
3 B
5 Z
7 U
9 V
11 W
13 ＋５Ｖ
14 ＋５Ｖ
15 ０Ｖ
16 ０Ｖ
21 LSR
22 LSF
24 ０Ｖ

CN 3
P24 1
入力 /RES 4, /CLR 5, /GAIN 6, /GLOW 7, /SVON 8, OP24 9
入力 BP＋ 11, BP－ 12, FP＋ 13, FP－ 14
出力 EZM＋ 15, EZM－ 16, EBM＋ 17, EBM－ 18
入力 /ORZ 19, EMG 20, LSF 21, LSR 22
出力 /LSFM 25, /LSRM 26, /READY 29, /ALM 30, /INP 31, /ORGF 32, EAM＋ 33, EAM－ 34, P0 35, FG 36

CN 5
1 LSF
2 ＋５Ｖ
3 ０Ｖ

CN 1
1 ＋24Ｖ
2 ０Ｖ
3

ＦＧは必ず接続してください。

注意

15,16,17,18,33,34番ピンのエンコーダモニタ出力はRS422ラインドライバ出力です。
他の入出力信号と異なり、ドライバ内部制御電源と絶縁されていません。

７－２．配線上の注意

７－２－１　コネクタＣＮ１の配線

メイン電源入力用のコネクタです。電源電圧はＤＣ２４Ｖを印加してください。
ＣＮ１のＦＧ端子もしくは筐体のＦＧ端子は確実に接続し、一点で接地してください。

注意　ドライバの電源入力回路にはコンデンサの突入電流防止機能は入っておりません。電源の投入、遮断を繰り返し行う場合は、最低でも15秒以上間隔を開けて行ってください。

ピンNo	信号名
1	DC+24V
2	0V
3	FG

ケーブル側コネクタ	型式	メーカ
コネクタハウジング	VHR-3N	日本圧着端子製造
コンタクトピン	BVH-21T-P1.1	

７－２－２　コネクタＣＮ２の配線

リニアアクチュエータへ駆動する電流を出力する為のコネクタです。

注意　● CN2の端子(U,V,W)を地絡させたり、互いに短絡させないでください。故障の原因となります。

ピンNo	信号名
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG

ケーブル側コネクタ	型式	メーカ
コネクタハウジング	H4P-SHF-AA	日本圧着端子製造
コンタクトピン	BHF-001T-0.8BS	

７－２－３　コネクタＣＮ４の配線

エンコーダ及びセンサを入力する為のコネクタです。

注意
● 電源5V(13,14番ピン)はリニアアクチュエータのホールセンサ、エンコーダ、およびリミットセンサ用の電源です。他の目的に使用しないでください。
● コネクタのあきピン(2,4,6,10,12,19,20)には何も接続しないでください

ピンNo	信号名	ピンNo	信号名
1	エンコーダA相	2	NC
3	エンコーダB相	4	NC
5	エンコーダZ相	6	NC
7	ホールセンサU相	8	NC
9	ホールセンサV相	10	NC
11	ホールセンサW相	12	NC
13	センサ用電源+5V	14	センサ用電源+5V
15	センサ用電源0V	16	センサ用電源0V
17	シールド	18	シールド
19	NC	20	NC
21	LSR	22	LSF
23	センサ用電源0V	24	センサ用電源0V

ケーブル側コネクタ	型式	メーカ
コネクタハウジング	DF1B-24DS-2.5RC	ヒロセ電機
コンタクトピン	DF1B-2428SC	

注意　● LSRはリニアアクチュエータのリミットセンサと必ず接続してください。接続しないと故障の原因となります。

７－２－４　コネクタＣＮ３の配線

下図“コネクタＣＮ３の配線例”を参考に配線してください。フォトカプラ用電源 24V および指令パルスオープンコレクタ用 24V はお客様にてご準備ください。

注意

- 動力線(CN1、CN2)との配線はできるだけ離してください。同一ダクトに通したり一緒に結束しないでください。誤動作の原因となります。
- 制御出力の各端子には電流制限抵抗が入っておりません。DC50V,10mA以上を印加しないでください。故障の原因となります。

＊指令パルス入力方式は２通りあります。
図は差動ラインドライバ方式です。
詳細は８－１－３を参照してください。

信号	説明	ピン	端子名
フォトカプラ用電源ＤＣ２４Ｖ		1	Ｐ２４
		2	ＮＣ
		3	ＮＣ
アラームリセット（Ｌで有効）		4	/ＲＥＳ
偏差カウンタクリア（Ｌで有効）		5	/ＣＬＲ
ゲイン切換：ゲイン設定１（Ｈ）／ゲイン設定２（Ｌ）		6	/ＧＡＩＮ
ゲインＬＯＷ：動作については８－１－４（３）を参照		7	/ＧＬＯＷ
サーボＯＮ（Ｌで有効）		8	/ＳＶＯＮ
		9	ＯＰ２４
		10	ＮＣ
指令パルス ＋（後退／方向）		11	ＢＰ＋
指令パルス －（後退／方向）		12	ＢＰ－
指令パルス ＋（前進）		13	ＦＰ＋
指令パルス －（前進）		14	ＦＰ－
エンコーダモニタZ －	RS-422ラインドライバICによる差動出力	15	ＥＺＭ－
エンコーダモニタZ ＋	RS-422ラインドライバICによる差動出力	16	ＥＺＭ＋
エンコーダモニタＢ＋	RS-422ラインドライバICによる差動出力	17	ＥＢＭ＋
エンコーダモニタＢ－	RS-422ラインドライバICによる差動出力	18	ＥＢＭ－
原点出し開始（Ｌで有効）		19	/ＯＲＺ
非常停止（Ｈで有効）		20	ＥＭＧ
前進禁止（Ｌで有効）		21	ＬＳＦ
		22	ＬＳＲ
		23	ＮＣ
		24	ＮＣ
前進禁止中	前進禁止状態でL出力	25	/ＬＳＦＭ
後退禁止中	後退禁止状態でL出力	26	/ＬＳＲＭ
		27	ＮＣ
		28	ＮＣ
レディ	レディ状態でＬ出力	29	/ＲＥＡＤＹ
アラーム	アラームなし（Ｈ）、あり（Ｈ⇔Ｌで点滅）	30	/ＡＬＭ
インポジション	位置偏差が指定範囲内のときＬ出力	31	/ＩＮＰ
原点出し終了	原点サーチ終了時にＬ出力	32	/ＯＲＧＦ
エンコーダモニタＡ＋	RS-422ラインドライバICによる差動出力	33	ＥＡＭ ＋
エンコーダモニタＡ－	RS-422ラインドライバICによる差動出力	34	ＥＡＭ －
フォトカプラ電源０Ｖ		35	Ｐ０
		36	ＦＧ

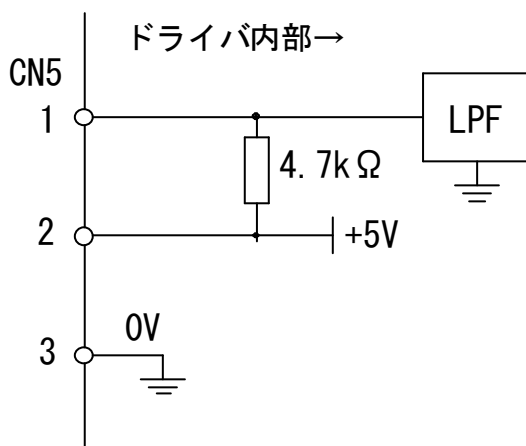
７－２－５　コネクタＣＮ５の配線

外部前進方向リミットセンサ(LSF)接続用のコネクタです。

注意 ● センサ用電源+5Vはリミットセンサ用の電源です。他の目的には使用しないでください。

ピンNo	信号名
1	センサ入力
2	センサ用電源+5V
3	センサ用電源0V

ケーブル側コネクタ	型式	メーカ
コネクタハウジング	H3P-SHF-AA	日本圧着端子製造
コンタクトピン	BHF-001T-0.8BS	

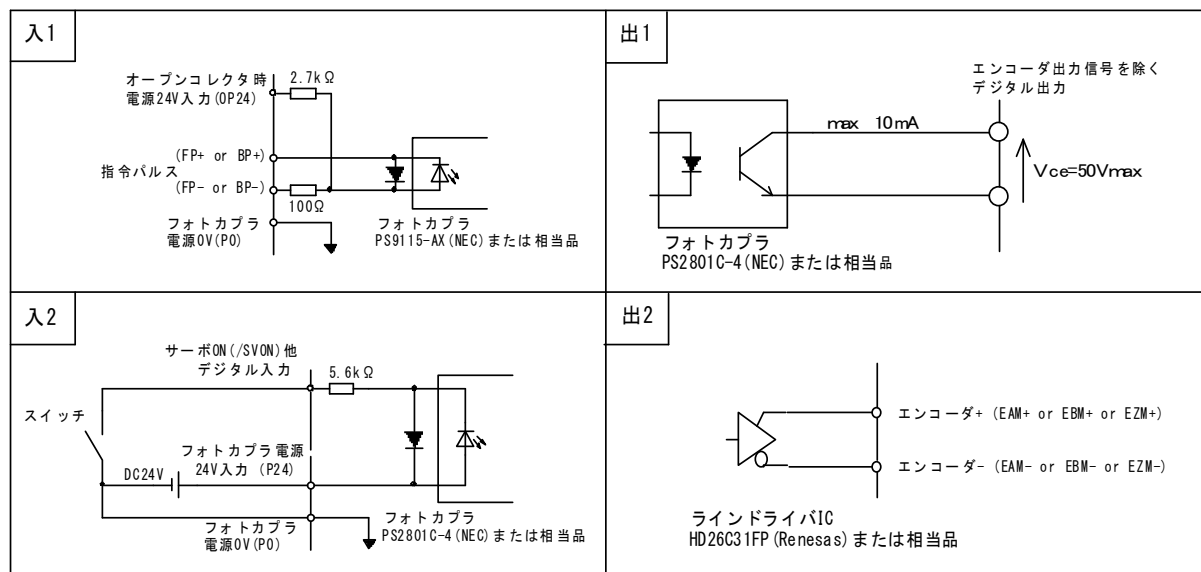
ＣＮ５の入力回路図を下記に示します。図に示すようにドライバ外部とは絶縁されていませんので配線は十分注意してください。

１番端子への LOW 入力により前進禁止入力となります。

８．機能
８－１．ＣＮ３
８ －１ －１　入出力信号詳細

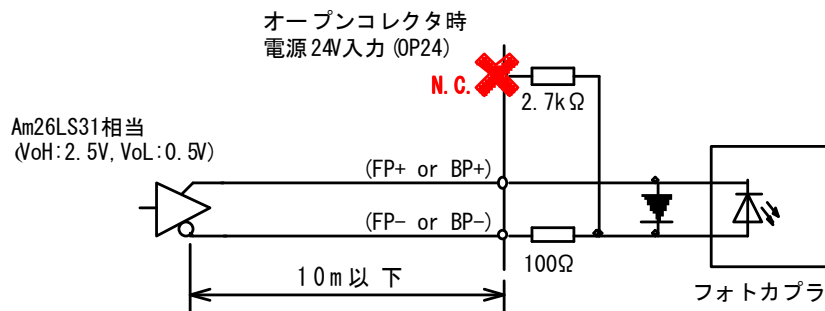
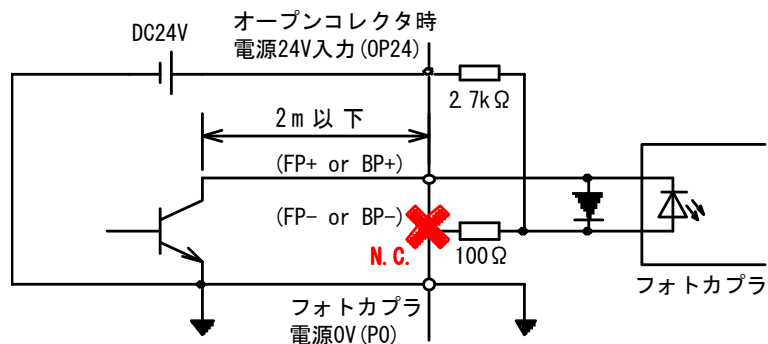
No	信号名	信号内容	動作	I/O図
1	P24	フォトカプラ電源24V入力	I/Oフォトカプラ駆動のためのDC24V電源+側を接続して下さい。	
2	NC		何もつながないでください	
3	NC			
4	/RES	アラームリセット	アラーム状態をリセットし、モータドライバを再起動します。 Lowエッジでアラームリセットします。	入2
5	/CLR	偏差カウンタクリア	Lowレベルで位置偏差をクリアします。	
6	/GAIN	ゲイン切換	ゲイン設定1(パラメータPRMNo.10-19)とゲイン設定2(パラメータPRMNo.20-29)が切替わります。Highレベルでゲイン設定1、 Lowレベルでゲイン設定2となります。	
7	/GLOW	ゲインLOW	位置制御モードではPI→P制御へ切替えます。 Highレベル　:　PI制御 Lowレベル　: P制御 推力制御モードでは2値の電流指令値が切替わります。 Highレベル　:　電流指令値1(PRMNo.30) Lowレベル　: 電流指令値2(PRMNo.31)	
8	/SVON	サーボON	アラーム状態および非常停止入力がONではない場合、 Lowレベルでサーボがかかり励磁します。	
9	OP24	指令パルスオープン コレクタ用24V入力	オープンコレクタによる指令パルス入力をする場合に24V接続 する必要があります。	
10	NC		何もつながないでください	
11	BP+	指令パルス+(後退/方向)	位置指令をパルスにより入力することができます。 詳細は7-1-3入出力インターフェースを参照下さい。	入1
12	BP-	指令パルス-(後退/方向)		
13	FP+	指令パルス+(前進)		
14	FP-	指令パルス-(前進)		
15	EZM-	エンコーダモニタZ-	RS-422ラインドライバICにより差動で出力されます。 モータドライバ内部制御電源とは絶縁されません。	出2
16	EZM+	エンコーダモニタZ+		
17	EBM+	エンコーダモニタB+		
18	EBM-	エンコーダモニタB-		
19	/ORZ	原点出し開始	この信号によりモータドライバは原点サーチを開始します。 原点サーチ中はゲインLOW,ゲイン切換、制御モード切替 の操作は無効となります。また指令パルスの受付もしません。	入2
20	EMG	非常停止	緊急停止ボタンなどの接続用です。非常停止が入力された 場合モータは急停止し、励磁をストップします。 Highレベルで停止します。	
21	LSF	前進禁止(入力)	モータを前進禁止にします。前進方向の指令パルスは無視 します。	
22	LSR	後退禁止(入力)	モータを後退禁止にします。後退方向の指令パルスは無視 します。	
23	NC		何もつながないでください	
24	NC		何もつながないでください	
25	/LSFM	前進禁止中	LSFが入力され、前進禁止状態でLowレベル出力されます。	出1
26	/LSRM	後退禁止中	LSRが入力され、後退禁止状態でLowレベル出力されます。	
27	NC		何もつながないでください	
28	NC		何もつながないでください	
29	/READY	レディ	サーボONし指令パルスが受け付けられる状態で出力され ます。Lowでレディ状態	出1
30	/ALM	アラーム	アラームなしの状態でHighレベル、アラーム発生時は High-Lowの繰り返しで点滅します。(詳細8-3-2参照)	
31	/INP	インポジション	位置偏差の絶対値が設定値以下のときLowレベル出力され ます。設定値はパラメータPRMNo.9で変更可能です。	
32	/ORGF	原点出し終了	原点出し開始信号により始まった原点サーチが正常に終了 した場合にLowレベル出力されます。サーボON直後および 原点出し動作中はHighレベルです。	
33	EAM+	エンコーダモニタA+	RS-422ラインドライバICにより差動で出力されます。 モータドライバ内部制御電源とは絶縁されません。	出2
34	EAM-	エンコーダモニタA-		
35	P0	フォトカプラ電源0V入力	I/Oフォトカプラ駆動のためのDC24V電源0V側を接続して下さい。	
36	FG	シールド	CN3ケーブルのシールド線を接続するための端子です。	

● パラメータPRMNoと記載されている部分はUSB接続によりパラメータ設定、変更が可能です。詳細は9. パラメータ設定を参照ください。

８－１－２　入出力回路

コネクタＣＮ３の入出力回路図を下記に示します。

８－１－３　指令パルス入力回路接続例

８－１－２項の入１に指令パルス入力回路を示しましたが、入力回路の接続には下記の２通りの方法があります。

①差動ラインドライバ方式

②オープンコレクタ方式

⚠ 注意	指令パルス入力インターフェースにフォトカプラを使用しますので、指令パルス信号ラインに抵抗を接続すると電流が減少して正常に動作しなくなります。

８－１－４　入出力インターフェース

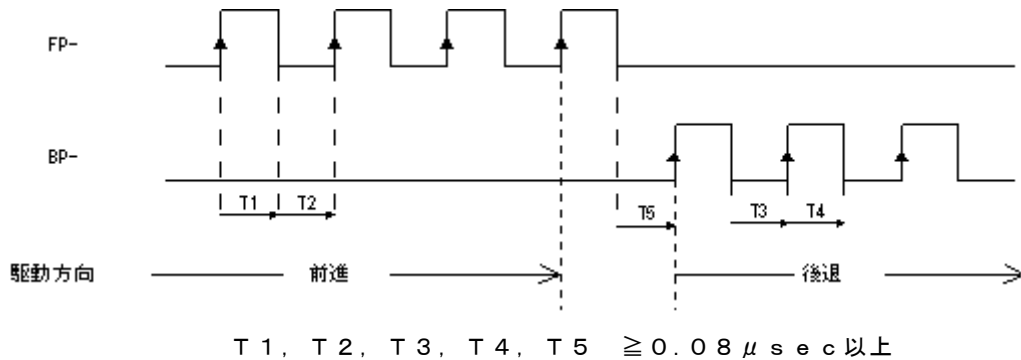
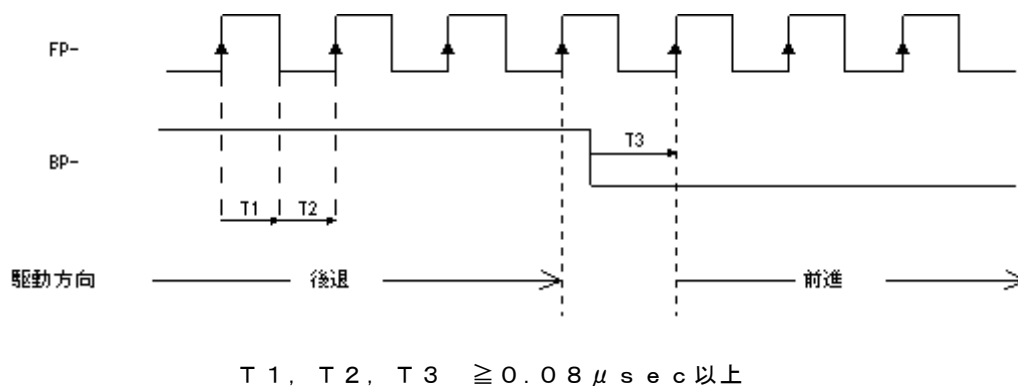
（１）指令パルス

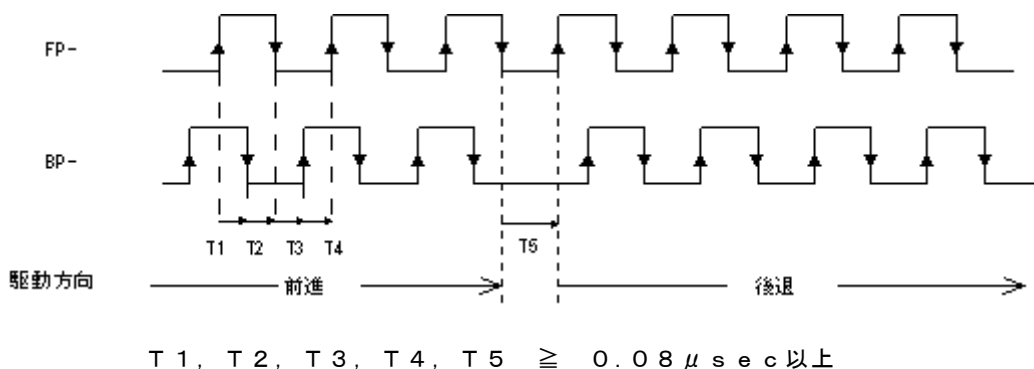
指令パルスによる指令入力方式は下記の３通りとなっております。指令方式の切替はUSB を使ったパラメータ設定ソフトの PRMNo.32 により設定、E2PROM に保存後、ドライバの再起動で変更が可能です。

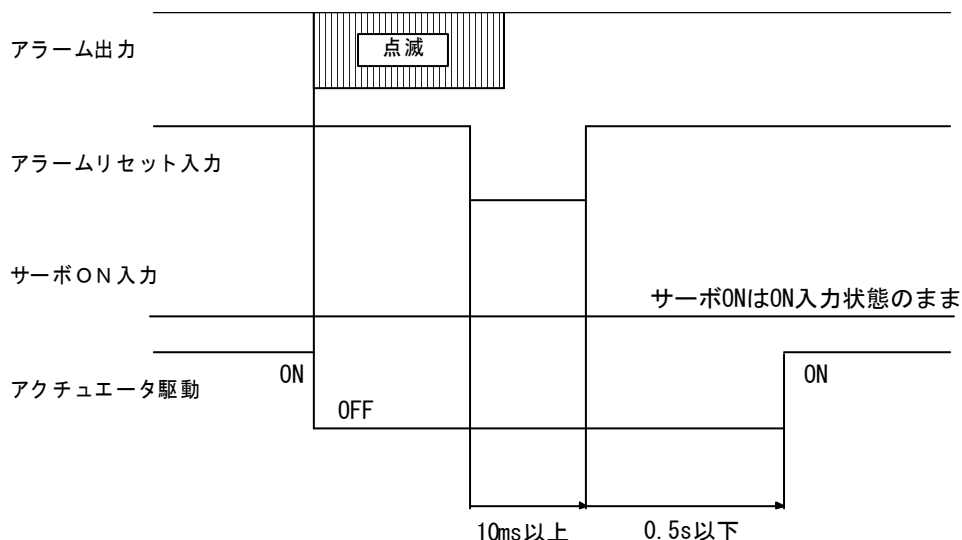
ａ）前進／後退方式

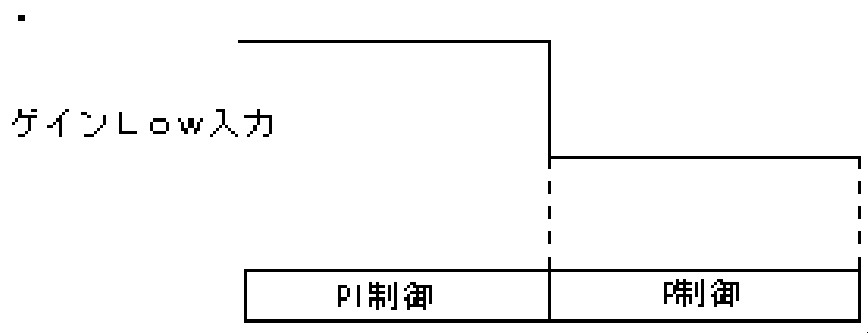
Ｔ１，Ｔ２，Ｔ３，Ｔ４，Ｔ５　≧０．０８μｓｅｃ以上

ｂ）パルス／方向方式

Ｔ１，Ｔ２，Ｔ３　≧０．０８μｓｅｃ以上

ｃ）２相パルス方式（ＦＰ－がＢＰ－に対して位相が進むと後退）

Ｔ１，Ｔ２，Ｔ３，Ｔ４，Ｔ５　≧　０．０８μｓｅｃ以上

注意
- パラメータPRMNoと記載されている部分はUSB接続によりパラメータ設定、変更が可能です。詳細は9. パラメータ設定を参照ください。
- 指令パルスの入力方式の変更はE2PROMへの保存後、再起動が必要です。

（２）リセット入力
アラーム出力時の解除に使用します。電源投入時はパワーオンリセットがかかりますので特に入力する必要はありません。リセット入力のタイミングは下図のようにしてください。

注意 上図の説明はサーボON指令がON入力のままの場合の動作復帰時間を示すため記載しております。安全の観点からアラーム発生を検知した場合はサーボON入力はOFFに切替えることを推奨します。

（３）ゲインＬｏｗ入力
ゲインＬｏｗ入力は下記のように、Low レベル入力でＰ制御に遷移し、静止時の微振動を緩和します。

名称	説明
PI制御	位置制御モード、通常の位置決め動作のモードです。 速度比例ゲイン(PRMNo11,21)および速度積分ゲイン(PRMNo12,22)が適用されます。 ゲインLowゲイン(PRMNo19,29)は無視されます。
P制御	位置制御モード、静止時の微振動を抑えたい場合、比例制御にしてゲインを低下させます。 ゲインLowゲイン(PRMNo19,29)を適用し、速度比例ゲイン(PRMNo11,21)および速度積分ゲイン(PRMNo12,22)は無視されます。

８－２．保護機能

ＬＡＤ－０１Ｃ－０１２は以下の保護機能があります。これらの保護機能が働くとドライバはアラームを出力し、モータを自然停止させフリーとします。アラームの内容はドライバ上のＬＥＤに表示します。

８－２－１　保護機能詳細

機能名称	内容
フルトルク	ドライバが最大電流を約1秒以上流すように動作したとき に出力されます。 原因としては過負荷が考えられます。加減速時間を長くするか、負荷を軽くしてご使用ください
ドライバ電源 電圧異常	①電源過電圧 モータドライバに入力される電源電圧を監視し、32V超を50ms連続で検出した場合、ドライバは　アラーム状態となります。 ②電源電圧低下 モータドライバに入力される電源電圧を監視し、15V未満を50ms連続で検出した場合、ドライバ　はアラーム状態となります。
フルカウント	モータドライバの位置偏差カウンタ値がオーバーフロー(±32767カウント)するときに出力されます。原因としては過負荷、入力パルスの周波数が高すぎるなどが考えられます。 次のことを確認してください。 ○　アクチュエータの最大速度を越えていないか。 ○　電流モニタにより出力トルクが飽和していないか。 以上の点で問題ない場合は、加減速時間を長くする、負荷を軽くする、速度を遅くするなどをしてください。
ドライバ オーバーヒート	モータドライバのパワーモジュール基板上、モータ駆動部近傍の温度を計測し60℃以上を1sec間検知するとモータドライバはアラーム停止します。 原因としては過負荷、動作速度過大などが考えられます。加減速時間を長くするか、負荷を軽くしてご使用ください。
ホールセンサ異常	ホールセンサ結線に異常があるとき出力されます。原因としてはコネクタ接続不良、ホールセンサケーブルの 断線等が考えられます。ドライバ・ホールセンサ間の結線・接続状態、またはコネクタCN4の接続状態を確認してください。
非常停止	非常停止入力端子とフォトカプラ電源入力の0V側との導通が切れ、非常停止入力端子がHighレベルになるとモータドライバはアラーム停止します。

アラーム状態の解除は電源を切って原因を取り除いた上で再度電源を投入するか、またはリセット信号を入力することで可能です。

８－２－２　アラームＬＥＤ点滅表示

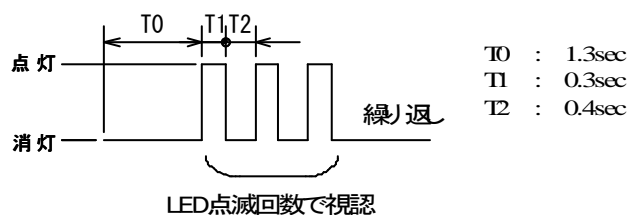
アラーム停止状態のときアラームＬＥＤは下記の点滅パターンで点滅し、１サイクルの点滅回数によりアラームの内容を確認することができます。ＣＮ３のアラーム出力も下記のようなパターンでＯＮ/ＯＦＦ出力します。（点滅回数２は定義されていません）

・1サイクルの点滅回数とアラーム内容

点滅回数	アラーム内容
7	フルトルクアラーム
6	ドライバ電源電圧異常
5	フルカウントアラーム
4	ドライバオーバーヒート
3	ホールセンサ異常
1	非常停止入力中

・

点滅表示例

例）　ホールセンサ異常アラーム(LED点滅回数=3)　の場合

８－３．ＬＥＤ表示

ドライバ前面に表示されるＬＥＤの表示内容を下記に示します。

表示	機能・内容
PWR	メイン電源DC+24Vが入力され、ドライバ内部の制御電源が確定されているときに点灯します。電源を入力しても表示されない場合や点滅している場合は故障の可能性がありますので、すぐに電源を遮断してください。
SV	サーボONし、指令パルス入力が受け付けられる状態で点灯します。サーボOFFの状態で消灯します。
ALM	アラームなく正常に動作中は消灯します。アラーム発生時は点滅します。点滅回数によりアラーム要因を確認することができます。詳細は8-3-2アラーム点滅表示に記載しております。
INP	偏差カウンタの残量がパラメータPRMNo.9で設定されたインポジションゾーン内にあるときに点灯します。位置決め完了が確認できます。
ORZ	ドライバの原点出し機能を利用して原点出し動作を行った場合、原点出し終了時に点灯します。点灯後、サーボOFFもしくはアラーム停止した場合消灯します。

８－４．チェック端子

ドライバ前面に用意してありますチェック端子の内容を下記に示します。

表示	機能・内容
TP1	アナログモニタ1端子です。アクチュエータ電流波形が出力されます。 2.5Vをゼロとし、+方向で前進トルク、-方向で後退トルクです。スケールは±3.5Aです。
TP2	アナログモニタ2端子です。アクチュエータの速度波形が出力されます。 2.5Vをゼロとし、前進方向+側電圧、後退方向-側電圧で出力します。 スケールは速度リミット値となります。
TP3	アナログモニタ用基準グランド端子です。

８－５．原点出し機能

CN3の原点出し開始入力端子がHighレベルからLowレベルに切り替わることにより、ドライバは原点サーチをスタートすることができます。原点サーチが終了しますとCN3の原点出し終了出力端子がLowレベルとなり、LED点灯で表示します。

・原点出しの各モードと動作

原点出し方法はパラメータPRMNo.40の設定により下表に示す２つのモードから選択できます。
デフォルトではＢモードとなっております。

モード	内容
A	後退リミットセンサONするまで設定送り速度で後退し、その後、後退リミットセンサOFFかつエンコーダZ相エッジを検出するまで前進して停止する。
B	後退リミットセンサONするまで設定送り速度で後退し、その後、後退リミットセンサOFFするまで前進して停止する。

注意

● リニアアクチュエータに内蔵されている後退方向リミットセンサは、周囲温度送り速度などによって反応位置にバラツキがあります。
● リニアアクチュエータに内蔵されているリミットセンサのバラツキについてはそれぞれのリニアアクチュエータ仕様書をご覧ください。

９．パラメータ設定

本ドライバはCN6コネクタとパソコンをUSBケーブル(TypeA－Type MiniB)で接続し、専用のパラメータ設定ソフトを使うことにより、ドライバの機能設定、パラメータ値設定、ゲインパラメータの設定を行うことができます。

９－１　パソコン側システム要件

ＯＳ　：　Ｗｉｎｄｏｗｓ ＸＰ (Home EditionまたはProfessional Edition)
Microsoft　.NET Framework　Ver1.1以上がインストール済みであること

９－２　パラメータ設定ソフト

下図にパラメータ設定ソフト設定画面を示します。

注意

- モータ種別設定類や指令パルス入力方式はパラメータ設定値をWriteボタンで書き込んでも即反映されません。E2PROMに保存後、ドライバの再起動が必要です。
- ゲイン設定類やアナログモニタ設定などその他のパラメータ設定についてはWriteボタンで即反映されますので、アクチュエータを動かしながらの調整が可能です。
- E2PROMへの保存はアクチュエータをサーボOFFにしてから行ってください。サーボONの間はE2PROMへの書込みはできないようになっています。
- ゲイン設定類やアナログモニタ設定などのWrite値で即動作に反映されるパラメータであってもE2PROMへの保存を行わないと次回電源再投入時には変更前のパラメータに戻ってしまいますのでご注意ください。

９－３　パラメータ設定項目

パラメータ設定ソフトで設定・変更可能な項目を下記に示します。モータの種別設定類やエンコーダパルス数などはアクチュエータとセットで購入された場合は既に設定済みですので変更しないようにお願いします。

９－３－１　基本設定

PRMNo	設定内容	説明
1	モータポール数	・モータの極数を入力します。4ポール→4を入力 ・PRMNo2=0で単相モータ設定時は無視されます。
2	モータ種類設定1	・モータの種類が単相モータか3相モータを選択します。 ・0 ・・・ 単相、 1 ・・・ 3相 を入力
3,4	エンコーダパルス数	・PRMNo5=0で回転モータ設定時 ・・・ モータ1回転あたりのパルス数を入力してください ［p/rev］ ・PRMNo5=1でリニアモータ設定時 ・・・ リニアエンコーダの分解能を入力してください ［×10nm］ 例： 5umの分解能の場合 500を入力してください。
5	モータ種類設定2	・モータの種類が回転モータかリニアモータを選択します。 ・0 ・・・ 回転モータ、 1 ・・・ リニアモータ を入力
6	空き	
7	アナログモニタ1データセレクト	チェックピンTP1に出力されるモニタデータを選択します。(*1)
8	アナログモニタ2データセレクト	チェックピンTP2に出力されるモニタデータを選択します。(*1)
9	インポジション範囲	インポジション出力する位置偏差の範囲を絶対値で入力します。16を入力すると目標位置に対し±16pulseの範囲に入るとインポジション出力します。

(*1) モニタデータセレクト

設定値	モニタできる項目
0	位置指令値
1	現在位置
2	電流指令値
3	電流値
4	速度指令値
5	現在速度
6	位置偏差

９－３－２　ゲイン設定１

ゲイン切替入力信号が High のときに反映されるゲイン設定値です。

PRMNo	設定内容	説明
10	電流ゲイン1	・ゲイン切替端子がHighのときの電流アンプゲインを設定します。
11	速度比例ゲイン1	・ゲイン切替端子がHighのときの速度アンプ比例ゲインを設定します。
12	速度積分ゲイン1	・ゲイン切替端子がHighのときの速度アンプ積分ゲインを設定します。
13	位置ゲイン1	・ゲイン切替端子がHighのときの位置アンプゲインを設定します。
14	位置FFゲイン1	・ゲイン切替端子がHighのときの位置フィードフォワードゲインを設定します。
15	前進方向電流リミット1	・ゲイン切替端子がHighのときの前進時電流リミット値を設定します。 ×0.1A単位で設定します。3Aに設定する場合は30を入力します。
16	後退方向電流リミット1	・ゲイン切替端子がHighのときの後退時電流リミット値を設定します。 ×0.1A単位で設定します。3Aに設定する場合は30を入力します。
17、18	速度リミット1	・ゲイン切替端子がHighのときのモータ速度リミットを設定します。 ・PRMNo5=0で回転モータ設定時 ・・・ モータ回転数[rpm]で入力してください。 ・PRMNo5=1でリニアモータ設定時 ・・・ モータ速度[mm/sec]で入力してください。
19	ゲインLow時ゲイン1	・ゲイン切替端子がHigh、位置制御モード時、ゲインLow端子Low入力時の速度アンプゲインLowゲインを設定します。 位置制御、ゲインLow入力では速度アンプはこのゲインLowゲインの値を比例ゲインとした比例制御となります。

９－３－３　ゲイン設定２

ゲイン切替入力信号が Low のときに反映されるゲイン設定値です。

PRMNo	設定内容	説明
20	電流ゲイン2	・ゲイン切替端子がLowのときの電流アンプゲインを設定します。
21	速度比例ゲイン2	・ゲイン切替端子がLowのときの速度アンプ比例ゲインを設定します。
22	速度積分ゲイン2	・ゲイン切替端子がLowのときの速度アンプ積分ゲインを設定します。
23	位置ゲイン2	・ゲイン切替端子がLowのときの位置アンプゲインを設定します。
24	位置FFゲイン2	・ゲイン切替端子がLowのときの位置フィードフォワードゲインを設定します。
25	前進方向電流リミット2	・ゲイン切替端子がLowのときの前進時電流リミット値を設定します。 ×0.1A単位で設定します。3Aに設定する場合は30を入力します。
26	後退方向電流リミット2	・ゲイン切替端子がLowのときの後退時電流リミット値を設定します。 ×0.1A単位で設定します。3Aに設定する場合は30を入力します。
27、28	速度リミット2	・ゲイン切替端子がLowのときのモータ速度リミットを設定します。 ・PRMNo5=0で回転モータ設定時 ・・・ モータ回転数[rpm]で入力してください。 ・PRMNo5=1でリニアモータ設定時 ・・・ モータ速度[mm/sec]で入力してください。
29	ゲインLow時ゲイン2	・ゲイン切替端子がLow、位置制御モード時、ゲインLow端子Low入力時の速度アンプゲインLowゲインを設定します。 位置制御、ゲインLow入力では速度アンプはこのゲインLowゲインの値を比例ゲインとした比例制御となります。

９－３－４　指令値関連

PRMNo	設定内容	説明
30	推力指令値1	・本製品では機能しません
31	推力指令値2	・本製品では機能しません
32	位置指令方式選択	・位置指令パルス入力の入力方式を選択します。 0 ・・・ 前進パルス・後退パルス入力方式 1 ・・・ 指令パルス・方向入力方式 2 ・・・ 2相パルス入力方式

９－３－５　原点出し関連

本ドライバの原点出し開始入力ＯＮでスタートする原点出し動作の各種設定項目です。

PRMNo	設定内容	説明
40	原点出し方式切替	･原点出し機能の原点出し方式を設定します。 0 ･･･ Aタイプ（後退リミット後、リミット解除まで前進、Z相エッジ） 1 ･･･ Bタイプ（後退リミット後、リミット解除まで前進）
41,42	原点出し送り速度	･原点出しモード中のモータ送り速度を設定します。 ･PRMNo5=0で回転モータ設定時 ･･･ モータ回転数[rpm]で入力してください。 ･PRMNo5=1でリニアモータ設定時 ･･･ モータ速度[mm/sec]で入力してください。
43	原点出し開始方向設定	･リニアアクチュエータ用モータドライバとしては設定無効です。
44	原点出しタイムアウト時間設定	･Z相原点出し方式の場合の原点出しタイムアウト時間を設定します。 単位は秒です。 20を入力するとタイムアウト時間は20秒です。

９－３－６　リミットセンサ関連

本ドライバのリミットセンサ入力およびリミット出力の論理設定を変えることができます。下図ように High または Low のチェックボックスをクリックすることでリミットセンサの入力論理およびリミット出力の出力論理を変えることができます。

他のパラメータと同様、E2PROM へ保存をクリックすることでモータドライバ本体に記憶させます。

１０．運転

１０－１．運転前の点検

（１）配線に誤りはありませんか。

特にコネクタＣＮ１、ＣＮ２、ＣＮ３の誤接続、カシメの緩みはありませんか。

ＣＮ３のＬＳＲ入力は接続されておりますか。（必ず接続してください。）

（２）入力電源は定格通りですか。

（３）電線くずなどで短絡されている場所はありませんか。

（４）ネジ、端子などが緩んでいませんか。また、コネクタは確実に接続されていますか。

（５）アクチュエータ接続のケーブルが短絡・地絡していませんか。

１０－２．試運転

（１）安全のためにまず次の作業を行ってください。

・アクチュエータのロッドには何もついてない状態にしてください

・アクチュエータが反動で動かないように必ず固定してください。

（２）７－２－４項を参考にコネクタＣＮ３の入力信号を結線し外部フォトカプラ用電源（ＤＣ２４Ｖ）を印加してください。

（３） ドライバの電源を投入してください。このときドライバ上のＬＥＤ（ＰＷＲ）が点灯することを確認してください。

（４） サーボＯＮ入力を入れてください。これによりドライバ上のＬＥＤ(ＲＤＹ)が点灯しモータはサーボロックします。

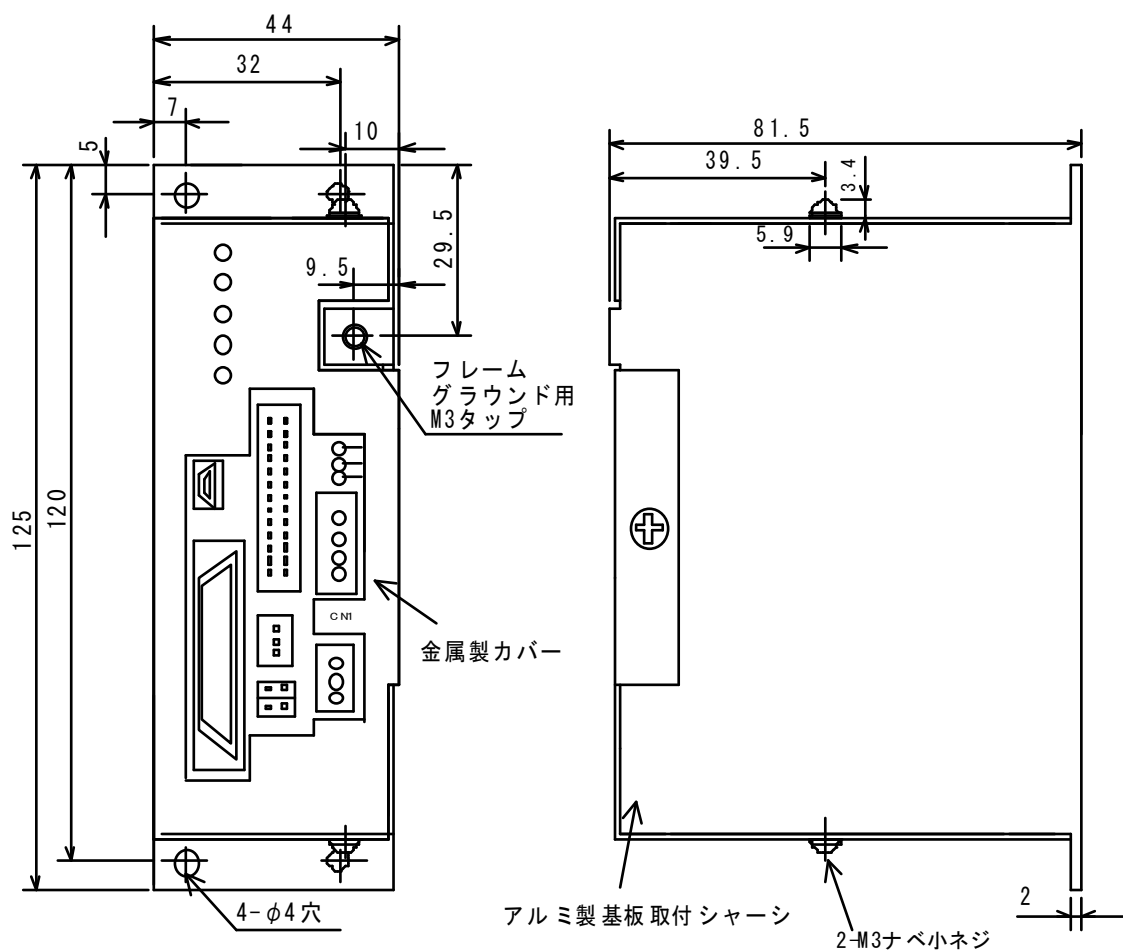
（５）前進パルスを入力してください。

・出荷時ロッドは引き込んだ状態になっておりますので、後退パルスを入力しますとすぐにＬＳＲがＯＮして停止します。

・アクチュエータの最大速度を越えないようにご注意ください。

１１．仕様

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>仕様</th></tr>
<tr><td colspan="2">型番</td><td>LAD－01C－012</td></tr>
<tr><td rowspan="8">基本仕様</td><td>モータ用電源入力</td><td>24V±10%　（電流容量1～3A）</td></tr>
<tr><td>制御I/O用電源入力</td><td>24V±10%</td></tr>
<tr><td>使用環境</td><td>温度0℃～50℃、　湿度10%～80%　　（結露、氷結なきこと）</td></tr>
<tr><td>保存環境</td><td>温度-20℃～85℃、　湿度10%～80%　　（結露、氷結なきこと）</td></tr>
<tr><td>モータ駆動回路制御方式</td><td>3相正弦波PWM方式</td></tr>
<tr><td>フィードバック</td><td>インクリメンタルエンコーダ(オープンコレクタ)
φA、φB、φZ
ホールセンサ(オープンコレクタ)
φU、φV、φW</td></tr>
<tr><td>モータ制御モード</td><td>位置制御</td></tr>
<tr><td>制御I/O回路方式</td><td>エンコーダモニタ出力はラインドライバによる差動出力
他はフォトカプラにより内部回路と絶縁</td></tr>
<tr><td rowspan="2">入力信号</td><td>指令入力方式</td><td>パルス列入力方式
・パルス・方向入力方式
・前進・後退パルス入力方式
・2相パルス入力方式
から選択可能</td></tr>
<tr><td>その他入力信号</td><td>サーボON、ゲインLOW、ゲイン切換信号、アラームリセット、
偏差カウンタクリア、原点出し開始、非常停止、前進禁止、
後退禁止</td></tr>
<tr><td rowspan="2">出力信号</td><td>出力信号</td><td>アラーム、インポジション、前進禁止中、後退禁止中、
原点出し終了、レディ</td></tr>
<tr><td>エンコーダモニタ
出力信号</td><td>A、B、Z相　ラインドライバによる差動出力</td></tr>
<tr><td rowspan="6">機能</td><td>エンコーダ逓倍</td><td>×4固定</td></tr>
<tr><td>指令パルス逓倍</td><td>なし(2相パルス入力方式は×4逓倍固定)</td></tr>
<tr><td>通信機能</td><td>USBによりパソコンと接続</td></tr>
<tr><td>制御パラメータ</td><td>通信機能により設定可能
SAVE命令実行により内部E2PROMへの記憶可能</td></tr>
<tr><td>表示LED</td><td>パワーON、インポジション、アラーム、原点出し終了、レディ</td></tr>
<tr><td>アラームLED点灯要因</td><td>ドライバオーバーヒート、フルトルク、過電圧、ホールセンサ
エラー、フルカウント</td></tr>
<tr><td colspan="2">製品重量</td><td>約380g</td></tr>
</table>

１２．外形寸法図

１３．保証範囲

（１）納入後１年以内にお客様での取扱方法に誤りがなく故障した場合、弊社への持ち込み又は荷物での発送に限って無償保証いたします。修理には多少の日数を要しますのでご了承願います。

（２）ドライバがお客様での取扱ミスにより故障した場合、又はいかなる故障でも納入後１年間を経過したものにつきましては有償修理とさせて頂きます。その際も前記同様弊社への持ち込み又は荷物での発送に限って修理いたします。
修理には多少の日数を要するため重要なシステムに導入される場合は予備品の購入をご検討頂きますようお願い申し上げます。

（３）弊社へ発送される場合にはクッション材を充分に入れてできるだけ製品に外部の振動が伝わらないように梱包してください。

１４．変更履歴

・Ver1.0 から Ver1.1 への変更点
①P19 表内の信号名、P24、OP24、P0 に対して電源入力である旨を明示的に記載変更。
②P20、8-1-3 項オープンコレクタ方式の接続図の誤記修正。
③P23、8-2-1 項表中にフルカウントのしきい値を追記
④P24、8-5 項に LSR 原点出しモード時の注意事項を追記
⑤P28、11 項表中の湿度の項目に「結露、氷結なきこと」を追記

・Ver1.1 から Ver1.2 への変更点
①P22、3-1-4(3)項の表中の誤記訂正
②P24、8-5 項の原点出し方式変更
③P27、9-3-5 項の表中の記載変更
④P28、11 項表中の出力信号の項目に「レディ」を追加

・Ver1.2 から Ver1.3 への変更点
①P8、 1-1 項の標準付属品、CN3 コネクタカバーを 10336-42F0-008 から 10336-52F0-008 に変更
②P27、9-3-6 項としてリミットセンサ設定に関する記述を追加

・Ver1.3 から Ver1.4 への変更点
誤操作によるリニアアクチュエータ損傷の危険性があるため、制御モード切替端子による
推力制御モードを廃止。
①P8 1-2 特徴から推力制御モードに関する記載を削除
②P15 7-1 接続図の/TRQ を削除
③P17 7-2-4 コネクタ CN3 の配線から/TRQ を削除
④P19 8-1-1 入出力信号詳細から/TRQ を削除
⑤P22 8-1-4(3) 制御モード切替端子/TRQ 廃止に伴う記述変更
⑥P24 8-4 チェック端子の説明に誤記があったため訂正
⑦P26 9-3-4 指令値関連の推力指令 1、2 の説明を変更
⑧P29 11 仕様の入力信号から制御モード切替を削除
⑨P30 12 外形寸法図のフレームグラウンドタップの寸法誤記訂正
⑩P30 12 外形寸法図の M3 取付けネジが未記載であったので記載しました。